



177172
BT
7-22-02

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In application of: **TANABE, Kosuke et al.**

Serial No.: **10/020,947**

Filed: **December 19, 2001**

P.T.O. Confirmation No.: 8640

For: **DOUBLE COATED PRESSURE SENSITIVE ADHESIVE SHEET HAVING AN EXCELLENT SHOCK RESISTANCE**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Date: June 27, 2002

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2000-388602, filed December 21, 2000

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully Submitted,

ARMSTRONG, WESTERMAN & HATTORI, LLP

Donald W. Hanson
Attorney for Applicants
Reg. No. 27,133

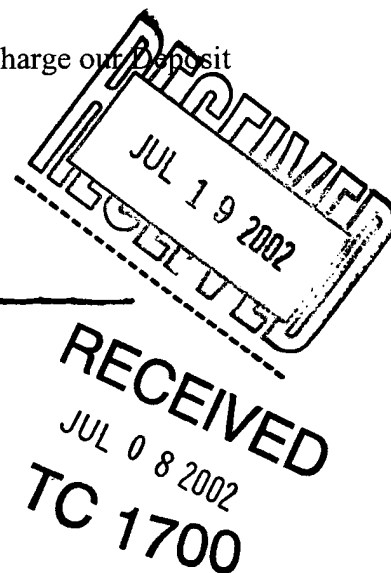
DWH/cwd

Atty. Docket No. **011723**
Suite 1000, 1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
(202) 659-2930



23850

PATENT TRADEMARK OFFICE



OSP-11727-11731
US



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月21日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-388602

出 願 人

Applicant(s):

大日本インキ化学工業株式会社

RECEIVED
JUL 08 2002
TC 1700

2001年12月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3108868

【書類名】 特許願
【整理番号】 PX000522
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 C09J 9/00

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県与野市上落合 3 - 1 - 2 8

【氏名】 田辺 弘介

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県戸田市新曽 3 0 5 - 3 0 2 号

【氏名】 高野 博樹

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県浦和市上木崎 4 - 2 - 3 - 5 0 2

【氏名】 山田 昭洋

【特許出願人】

【識別番号】 000002886

【氏名又は名称】 大日本インキ化学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100088764

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 勝利

【電話番号】 03(5203)7754

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008257

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9700878

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 耐衝撃性に優れる両面粘着シート

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子機器の部品を固定する両面粘着シートであって、該両面粘着シートの少なくとも片面の粘着剤層が、電子機器を落下した時に発生する最大固有振動数以上の振動数帯に損失正接の極大値を持ち、かつ該損失正接の極大値が 1 以上であることを特徴とする両面粘着シート。

【請求項 2】 前記粘着剤層の損失正接の極大値が、 10^3Hz 以上の振動数帯にあることを特徴とする請求項 1 に記載の両面粘着シート。

【請求項 3】 前記電子機器が携帯電話機である請求項 1 または 2 のいずれかに記載の両面粘着シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子機器の部品を固定する耐衝撃性両面粘着シートに関する。

【0002】

【従来の技術】

両面粘着シート類は加工性や作業性が良好なことから、各種産業分野で部品の固定用に利用されている。特に、固定される部品が複雑な形状である場合や、自動化ラインでの生産性を要求される場合は接着剤より有利である。そのため、電子機器の銘板や情報表示部の保護パネルの固定等に両面粘着シートが使用されている。

電子機器、特に携帯型電子機器はその用法上、手や机等から落下した場合に破損しない耐久性が要求される。しかしながら、これまでは機器の落下時に両面粘着シートで固定した部品が脱落することがあった。これは、落下時に発生した衝撃に接合部が耐えられないために、部品が脱落したと考えられる。特に防汚紫外線硬化型塗装が施されている部分に、両面粘着シートで部品を固定する場合、紫外線硬化型塗膜がシリコンオイルを含有するため、十分な接着力が得られないという問題点があった。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題とするところは、両面粘着シートで部品を固定した電子機器が落下したときに、その衝撃によって部品が脱落しにくい、耐衝撃性に優れる両面粘着シートを提供するものである。

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、両面粘着シートの少なくとも片面の粘着剤層が、電子機器を落下した時に発生する最大固有振動数以上の振動数帯に、損失正接の極大値を持ち、かつ該損失正接の極大値が1以上である両面粘着シートが高い耐衝撃性を示すことを見出し、上記課題を解決した。

すなわち、本発明の両面粘着シートは、該両面粘着シートの少なくとも片面の粘着剤層を、電子機器を落下した時に発生する最大固有振動数以上の振動数帯に、損失正接の極大値を持ち、かつ該損失正接の極大値を1以上とすることによって、電子機器が落下した場合の振動エネルギーを、両面粘着シートの粘着剤層が効率良く吸収し、シリコンオイルを含有する紫外線硬化型塗装面に対して部品を固定した場合であっても、従来の両面粘着シートでは達成し得ない高い粘・接着性能を発現する。

【 0 0 0 5 】

一般に、部品を両面粘着シートで固定した構造物を落下した場合、その衝撃により、構造物はその形状に特有の振動数領域で振動する。これを固有振動数領域という。この振動数領域のエネルギー（振動エネルギー）は、両面粘着シートを介して、構造物に接合されている部品に伝達される。したがって、両面粘着シートの振動エネルギー吸収性が高いほど、部品に伝わる振動エネルギーは小さくなり部品の脱落は起こりにくい。

ここでいうエネルギー吸収性とは、力学的エネルギーを熱エネルギーに変換する比率のことであり、粘性と弾性の両方の性質を併せ持つ粘着剤層（粘弾性体）の、粘性の比率が高いほどエネルギー吸収性に優れることとなる。

粘着剤層、すなわち粘弾性体の弾性（貯蔵弾性率）と粘性（損失弾性率）を振

動数毎に測定すると、高振動数側になるほど双方ともに高い値を示す。これは振動数が高くなると、弾性体の性質が強く現れることを意味する。

【0006】

一方、粘性を弾性で除した値である損失正接は、高振動数側になるほど上昇し、ある点で極大値を示した後再び降下する。極大値より低振動数側では粘性、弾性が共存する粘弾性体（粘着剤）としての挙動を示し、極大値より高振動数側ではガラス状固体としての挙動を示す。したがって、極大値を示す振動数より高周波域の振動エネルギーは吸収できないことになる。また極大値が1を越えると粘性が弾性を上回りエネルギー吸収性は大きくなる。

以上のことより、構造物落下時にその衝撃によって発生する固有振動数領域に、部品を固定している両面粘着シートの粘着剤層の損失正接の極大値がある場合、極大値を越える振動数領域の振動エネルギーは、粘着剤層で吸収できずに部品に到達し、部品の脱落が発生しやすくなる。

以下に本発明をさらに詳細に説明する。

【0007】

本発明の両面粘着シートは、支持体を使用してもしなくてもよい。支持体としては、特に限定はなく公知慣用の支持体を使用することができる。具体的には、例えば不織布、布、紙等の多孔質支持体、ポリエステルフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム等のプラスチックフィルム等が挙げられる。フィルム支持体の場合は、粘着剤層との投錨性を向上させるために、表面コロナ処理やアンカーコート処理してもよい。

支持体の厚さは、従来から一般に使用されている4～200 μm のものを使用することができるが、10～100 μm のものがより好ましい。

【0008】

本発明に使用する粘着剤層は、電子機器を落下した時に発生する最大固有振動数以上の振動数帯に、損失正接の極大値を持ち、かつ該損失正接の極大値が1以上のものである。上記のように、最大固有振動数未満に損失正接の極大値がある場合は、振動エネルギーを効率的に吸収できないため、落下時の衝撃で部品が脱落しやすい。また該損失正接の極大値が1未満の場合もまた同様である。さらに

本発明の両面粘着シートは、シリコーンオイルを含有する紫外線硬化型塗装面への十分な耐衝撃性粘着力を得るために、粘着剤層の損失正接が極大値を示す振動数は少なくとも 10^3Hz 以上であることが好ましく、さらに好ましくは 10^4Hz 以上である。

【0009】

粘着剤層を構成する粘着剤としては、公知のアクリル系やゴム系の粘着剤を使用することができる。粘着剤がアクリル系の場合は、単量体成分として炭素数2から14のアルキル側鎖を有するアクリル酸エステルを含有するアクリル系共重合体であることが好ましい。単量体成分として炭素数8から14のアルキル側鎖を有するアクリル酸エステルと、炭素数2から6のアルキル側鎖を有するアクリル酸エステルを含有するアクリル系共重合体であればより好ましい。さらに、単量体成分として、側鎖に水酸基、カルボキシル基、アミノ基などの極性基を有する、アクリル酸エステルやその他のビニル系単量体を、0.01～3質量%の範囲で添加するのが好ましい。

【0010】

また粘着剤層の凝集力を上げるために、粘着剤に架橋剤を添加してもよい。架橋剤としては、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤、キレート系架橋剤等が挙げられる。

架橋度の指標であるゲル分率は、25から65%の範囲であることが好ましい。

ゲル分率は、粘着剤層をトルエン中に24時間浸漬した際の、残留ゲル物の質量を浸漬前の質量で除し百分率で示した値である。

【0011】

ゴム系粘着剤としては、スチレン-イソプレン-スチレン等のブロックコポリマー系や、ポリブタジエン、ポリブチレン等の合成ゴム系粘着剤、及び天然ゴム等を使用できる。

また、シリコーン系粘着剤を使用した場合は、紫外線硬化型塗膜に含有されるシリコーンオイルとの親和性が高いので粘着性が向上する。シリコーン系粘着剤は、過酸化物架橋タイプや付加縮合タイプを単体または混合で使用してもよい。

さらにアクリル系やゴム系粘着剤と混合して使用することもできるし、アクリル系粘着剤のポリマー主鎖や側鎖にシリコン成分をペンダントした粘着剤を使用してもよい。

粘着剤層には、必要に応じて性能を阻害しない範囲で各種添加剤、例えば粘着付与樹脂、酸化防止剤、紫外線吸収剤、充填剤、顔料、増粘剤等を添加してもよい。

【0012】

本発明の粘着剤層用塗工液は、上記粘着剤、必要に応じその他の添加剤を、有機溶媒に溶解させて調製する。有機溶媒としては、上記配合成分が溶解すれば特に限定されるものではないが、酢酸エチル、トルエン、キシレン、メタノール、イソプリピルアルコール等公知慣用の有機溶剤を単独で、あるいは混合して使用することができる。

支持体上に粘着剤層を形成するには、粘着剤溶液をロールコーターやダイコーター等で直接支持体上に塗布する方法や、セパレーター上にいったん粘着剤層を形成後、支持体に転写する方法を用いる。乾燥後の粘着剤層の好ましい厚さは、 $30 \sim 300 \mu\text{m}$ 、好ましくは $50 \sim 200 \mu\text{m}$ である。

【0013】

本発明における両面粘着シートの粘着剤層の損失正接は、粘弾性試験機を使用し、周波数分散法で測定することができる。

電子機器を落下した時に発生する固有振動数域は、試験する電子機器に超音波センサを固定し、高さ約 $5 \sim 10 \text{ cm}$ から落下したときのセンサ出力をデジタルオシロスコープで記録し、その結果をフーリエ変換することによって、固有振動数分布として測定することができる。

【0014】

本発明の両面粘着シートを使用して部品を固定するのに適している電子機器の具体例としては、携帯電話機、携帯型パーソナルコンピューター、携帯型情報端末機器（PDA）等が挙げられる。電子機器の表示パネル、たとえば携帯電話機の液晶表示パネル、の縁取りや本体への固定等に使用する場合は、該両面粘着シートによる隠蔽部の遮光性を高めるために、両面粘着シートの全光線透過率を2

0%以下とするのが好ましい。

【0015】

【実施例】

以下に実施例により具体的に説明する。特に限定しない限り、「部」は「質量部」、「%」は「質量%」を表すものとする。

【0016】

〔実施例〕

＜粘着剤溶液（1）の調製＞

攪拌機、還流冷却器、温度計、滴下漏斗及び窒素ガス導入口を備えた反応容器にブチルアクリレート30部、2エチルヘキシルアクリレート67.9部、アクリル酸2部、 β -ヒドロキシエチルアクリレート0.1部、重合開始剤として2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル0.2部とを酢酸エチル100部に溶解し、80℃で8時間重合して、質量平均分子量70万のアクリル共重合体溶液を得た。酢酸エチルを加えて、不揮発分40%の粘着剤溶液（1）とした。

【0017】

＜両面粘着シート（1）の調製＞

上記粘着剤溶液（1）100部にイソシアネート系架橋剤（日本ポリウレタン社製「コロネートL-45」；固形分45%）を1部添加して15分間攪拌後、表面を離型剤処理した厚さ75 μ mのポリエステルフィルム上に乾燥後の厚さが70 μ mになるように塗工して、80℃で3分間乾燥した。得られた粘着シートを、坪量14g/m²、厚さ50 μ mの三木特種製紙製不織布「ミキロン805」の両面に転写し、ロールで40N/cm²の圧力でラミネートし、その後40℃で2日間熟成し両面粘着シート（1）を得た。

【0018】

〔比較例〕

＜粘着剤溶液（2）の調製＞

攪拌機、寒流冷却器、温度計、滴下漏斗及び窒素ガス導入口を備えた反応容器にブチルアクリレート94.9部、アクリル酸5部、 β -ヒドロキシエチルアクリレート0.1部、重合開始剤として2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル0

． 2 部とを酢酸エチル 1 0 0 部に溶解し、8 0℃で 8 時間重合して、質量平均分子量 7 0 万のアクリル共重合体溶液を得た。酢酸エチルを加えて、不揮発分 4 0 %の粘着剤溶液 (2) とした。

【 0 0 1 9 】

< 両面粘着シート (2) の調製 >

上記粘着剤溶液 (2) 1 0 0 部に、粘着付与樹脂 (荒川化学社製「スーパーエステル A 1 0 0」) 1 2 部、イソシアネート系架橋剤 (日本ポリウレタン社製「コロネート L - 4 5 ; 固形分 4 5 %」) を 1 部添加して 1 5 分間攪拌後、表面を離型剤処理した厚さ 7 5 μm のポリエステルフィルム上に乾燥後の厚さが 7 0 μm になるように塗工して、8 0℃で 3 分間乾燥した。得られた粘着シートを、坪量 1 4 g/m^2 、厚さ 5 0 μm の三木特種製紙製不織布「ミキロン 8 0 5」の両面に転写し、ロールで 4 0 N/cm^2 の圧力でラミネートし、その後 4 0℃で 2 日間熟成し両面粘着シート (2) を得た。

実施例、比較例で作成した粘着剤溶液及び両面粘着シートについて、以下に示す方法により試験し、結果を表 1 に示した。電子機器として松下通信工業製携帯電話器「P 2 0 5」を使用した。

【 0 0 2 0 】

(1) 測定機器

携帯電話器を落下した時に発生する固有振動数域は、携帯電話機に超音波センサをビニールテープで結束固定し、高さ約 5 ~ 1 0 cm から落下したときのセンサ出力をデジタルオシロスコープで記録し、その結果をフーリエ変換して固有振動数分布を測定した値である。超音波センサは、N F 回路設計ブロック製「A E - 9 0 0 S - W B (測定可能振動数範囲は $2 \times 1 0^4 \sim 5 \times 1 0^5 \text{Hz}$)」、デジタルオシロスコープは、岩崎通信機 (株) 製「D S - 8 6 2 3」を使用した。

【 0 0 2 1 】

(2) 粘着剤層の損失正接の測定

実施例および比較例の両面粘着シートをそれぞれ重ね合わせて厚さ 5 mm とし、4 0℃で 2 日間熟成して試験片とした。レオメトリックス社製粘弾性試験機「アレス 2 k S T D」に直径 7 . 9 mm の平行プレートを装着して試験片を挟

み込み、25℃下で振動数 $10^{-2}\text{Hz} \sim 80\text{Hz}$ までの損失正接を測定した。次に、

10℃、0℃、-10℃、-20℃下で同様に測定を行った結果を、「アレス2kSTD」に付属しているソフトウェアを使用して温度-速度換算し、 10^{-2}Hz から 10^6Hz 域の損失正接のマスターカーブを得た。このマスターカーブから損失正接の極大値の振動数を読みとった。

【0022】

(3) 落下衝撃試験

23℃下で、松下通信工業製携帯電話器「P205」の液晶表示部に、同社製純正部品であるアクリル製保護板を、実施例および比較例の両面粘着シートで接着固定した。23℃下で1時間放置後、携帯電話器を1.5mの高さからコンクリート床面に落下させ、アクリル製保護板が脱落する回数をカウントした。

【0023】

(4) 接着強度

20mm幅の両面粘着シートの片面を25μmポリエステルフィルムで裏打ちした試料を、23℃下で紫外線硬化型塗装を施したABS板に貼付し、2kgローラー1往復加圧した。-30℃下で1時間静置した後、180°方向に300mm/minの速度で引っ張り、接着強度(N/20mm)を測定した。

【0024】

【表1】

表1

	携帯電話機 最大固有振動数 (Hz)	粘着剤層の損失正接		落下衝撃試験 (回数)	-30℃接着力 (N/20mm)
		極大値振動数	極大値		
実施例	1.4×10^5	2×10^5	1.4	60<	10
比較例	1.4×10^5	1×10^5	1.5	6	0

【0025】

【発明の効果】

表 1 の結果から明らかなように、本発明の両面粘着シートを使用して部品を固定した電子機器が落下した場合、該両面粘着シートが、電子機器の落下時の衝撃で発生する最大固有振動数以上の振動数帯に損失正接の極大値を持ち、かつ該損失正接の極大値が 1 以上である粘着剤層を有しているので、振動エネルギーを効率よく吸収し、部品が脱落しにくい。- 3 0℃における接着力も高い。

特に、本発明の両面粘着シートで、シリコンオイルを含有する紫外線硬化型塗膜面に部品を貼付した場合に、本発明の効果が顕著に現れる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 両面粘着シートで部品を固定した電子機器が落下したときに、その衝撃によって部品が脱落しにくい、耐衝撃性に優れる両面粘着シートを提供する。

【解決手段】 両面粘着シートの少なくとも片面の粘着剤層が、電子機器を落下した時に発生する最大固有振動数以上の振動数帯に、損失正接の極大値を持ち、かつ該損失正接の極大値が 1 以上である両面粘着シートを提供。

【選択図】 なし。

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-388602
受付番号	50001650864
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成12年12月22日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年12月21日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002886]

1. 変更年月日	1990年 8月17日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都板橋区坂下3丁目35番58号
氏 名	大日本インキ化学工業株式会社